

АНАЛИЗ МЕХАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ СООРУЖЕНИЯ ОПОР КОНТАКТНОЙ СЕТИ НА ЗЕМЛЯНОМ ПОЛОТНЕ ИЗ ПЕСЧАНЫХ ГРУНТОВ

Яхьева Муслимахон Тохирбоевна

магистр технических наук,

Ташкентского государственного транспортного университета,

Узбекистан, г. Ташкент.

Лесов Кувандык Сагинович,

научный руководитель, канд. техн. наук., профессор,

Ташкентского государственного транспортного университета,

Узбекистан, г. Ташкент.

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассмотрены технологические процессы по сооружению фундаментов, работы по обратной засыпке пазух котлованов, сооружению в скальных грунтах, сооружения свайных фундаментов глубокого заложения на слабых грунтах и технологические операции по сооружению опор контактной сети с применением котлованокопателей, буровых агрегатов, агрегатов для вибропогружения и монтажных кранов.

Ключевые слова: фундаменты, опоры контактной сети, технологическая карта, разработка котлован, монтажный кран, вибропогружение, плотности грунта, буровой агрегат, строительно-монтажная работа, механизация.

Сооружение опор контактной сети предусмотрено проводить строго в установленные сроки (в «окно») с обеспечением безопасности движения поездов. Несоблюдение срока выполнения технологических процессов приводит к нарушению графика движения поездов [1-4].

Надежности выполнения работ технологического процесса в срок определяются в разработанных технологических картах. В технологических картах должны быть предусмотрены область применения используемых конструкции и технологических процессов, организация и технология строительного процесса, объем работ и состав бригады, меры безопасности при производстве работ, материально-технические ресурсы и технико-экономические показатели.

В проектах производства работ необходимо определить участки проведения работ «с пути» и «с поля» по продольному профилю и местных условий, состав комплексной бригады и комплект машин с учетом продолжительности предоставляемых «окон» [1, 5-8, 11].

Строительными работами при сооружении опор контактной сети являются: разработка котлована (или лидирующих скважин), установка фундаментов (или вибропогружение), установка отдельных или нераздельных опор, установка консолей или поперечин.

Технологические операции по сооружению опор контактной сети осуществляются с применением котлованокопателей, буровых агрегатов, агрегатов для вибропогружения и монтажных кранов.

Котлованокопатели и буровые машины разрабатывают котлованы прямоугольного (700x900мм) и круглого (600-800 мм) сечения для установки соответственно отдельных и нераздельных опор. При этом глубина котлована составляет до 5 м ниже уровня головки рельса, а расстояние от оси пути до оси котлована составляет до 6 м [3, 9, 12].

Агрегаты АВФ (АВСЭ) производит вибропогружение фундаментов и анкеров в грунт (рис. 1.). Краны на железнодорожном ходу грузоподъемностью 15 т осуществляют установку фундаментов и опор, а также **монтаж ригелей жестких поперечин**, фундаментов и металлических опор гибких поперечин.

Несмотря на то, что технологические процессы по сооружению фундаментов комплексно механизированы, работы по обратной засыпке пазух котлованов, сооружению в скальных грунтах и сооружению свайных фундаментов глубокого заложения на слабых грунтах недостаточно механизированы.



Рис. 1. Вибропогружение фундаментов опор контактной сети агрегатом АВФ

При выполнении строительных работ по установке опор контактной сети необходимо:

- обеспечить производство работ на действующих железнодорожных участках во время производства работ в «окно»;

– соблюдать габариты, согласно ГОСТ 9238-83 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) mm, чтобы не прерывать движение поездов на соседнем не занятому пути в «окно».

При недостаточном уплотнении грунта обратной засыпки, переводить контактную подвеску на новую опору не допускается из-за риска наклона опоры [3, 10]. В таких случаях допускается установка подвесок на опору после набора требуемой плотности грунта от действия вибрации проходящих поездов. При возведении земляного полотна из песчаных грунтов необходимо учесть и локальное закрепление грунта вокруг опор.

Решения этой проблемы можно осуществить с применением нижеследующих машин и сменных рабочих органов [3, 13]:

агрегат АВФ со сменным пневмоударным рабочим органом, которые предназначены для бурения скважин диаметром 400 мм в скальных грунтах;

агрегат АВФ со сменным гидроперфораторным рабочим органом, которые предназначены для бурения шпуров в монолитных и малотрещиноватых скальных грунтах;

агрегат МС-1 на базе агрегата АВФ, которые предназначены для погружения длинномерных призматических свай сечением 35х35см длиной до 8 м.

Использование средств механизации по обратной засыпке пазух котлованов, а также новых методов закрепления опор в сложных инженерно-геологических условиях является актуальной задачей.

При выборе технологии производства строительно-монтажных работ необходимо учесть минимизацию количества технологических операций, увеличения производительности труда и уменьшения затрат от перерывов в движения поездов. Области рационального применения технологии сооружения фундаментов и опор контактной сети зависят от продолжительности выделяемых «окон», объемов работ и инженерно-геологических условий.

Список литературы

1. Фрайфельд А.В., Брод Г.Н. Проектирование контактной сети. М.: Транспорт 1991.
2. Лесов К.С., Мавланов А.Х., Кенжалиев М.К. Несущая способность фундаментов опор контактной сети и оценка эффективности их применения. //Железнодорожный транспорт: актуальные задачи и инновации, 2023, №4.
3. Прямицын А.А. Конструктивно-технологические решения опорных конструкций контактной сети, обеспечивающие повышение их долговечности. Диссертация кандидата технических наук. М.: ЦНИИС, 2003.

4. Грицык В.И., Грицык В.В. Электрификация железных дорог. Учебное пособие. –М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014.-70с.

5. Омаров А.Д., Закиров Р.С., Лесов К.С. Проектирование, строительство и содержание железнодорожного пути в Казахстане. Учебное пособие. Алматы: Издательство «Бастау», КазАТК, 2000. - 212 с.

6. Цернант А.А. Методологические основы создания технологий третьего тысячелетия для транспортного строительства. Труды ЦНИИС № 203. М.: 2000г, С. 17-27.

7. Лесов К.С., Мирахмедов М.М., Таджибаев Ш.А. Мировой опыт применения геосинтетических материалов в конструкциях земляного полотна. Архитектура. Строительство. Дизайн. Научно-практический журнал. №2, 2019. Ташкент. ТАСИ. С. 194-197.

8. Lesov K.S., Tadjibayev Sh. Calculation of the reserve coefficient of local stability of the slopes of the roadbed reinforced with a volumetric geogrid. // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. Том 11, Номер 11, С. 115-120.

9. Технологическая карта сооружение опор контактной сети с железнодорожного пути в «окно» сдвоенным установочным поездом. Министерство транспортного строительства всесоюзный проектно-технологический институт транспортного строительства «ВПТИТРАНССТРОЙ». Москва 1984.

10. Костерин Э. В. Основания и фундаменты: Учеб, для вузов по спец. «Строво автомоб. дорог и аэродромов» и «Мосты и транспортные тоннели». – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш, шк., 1990. – 431 с.

11. Лесов К.С., Элмуратов И.Я. Календарное планирование организации строительства железнодорожной линии Бухара – Мискен. Инновационные подходы в современной науке. Сб.ст. по материалам XXIII междунар. науч.-практ. конф.- № 11 (23). Часть 1 – М., Изд. «Интернаука»

12. ВСН 447-Н Ведомственные технические указания по проектированию контактной сети высокоскоростных железных дорог. Ташкент, 2010. ГАЖК «УТЙ».

13. ВСН 446-Н Ведомственные технические указания по производству и приемке строительных и монтажных работ при электрификации высокоскоростных железных дорог (устройства контактной сети). Ташкент, 2010. ГАЖК «УТЙ».